

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **09-163692**  
 (43)Date of publication of application : **20.06.1997**

(51)Int.CI.

**H02K 15/03**

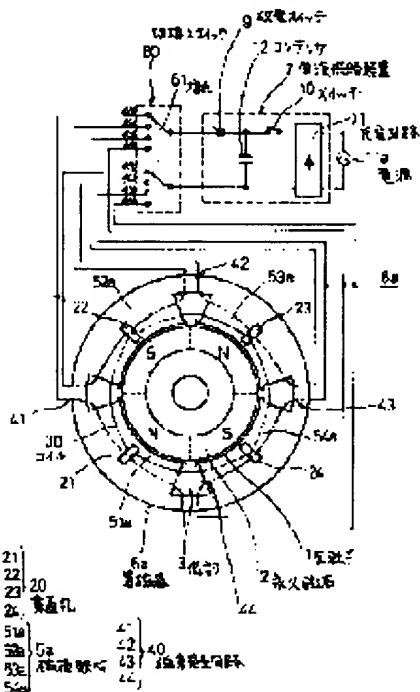
(21)Application number : **07-344432**  
 (22)Date of filing : **05.12.1995**

(71)Applicant : **FUJI ELECTRIC CO LTD**  
 (72)Inventor : **MIURA TSUKASA**

**(54) MAGNETIZER FOR ROTATING-FIELD TYPE PERMANENT MAGNET SYNCHRONOUS MOTOR****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a magnetizer for magnetizing each pole of an unmagnetized magnet having high remanent magnetic flux density and high coercive force after it is mounted on a rotor without increasing the size of current supply for magnetization.

**SOLUTION:** The magnetizer 8a comprises a magnetization unit 6a where a plurality of cores 5 (51a-54a), each having a width equal to one half that of pole of different polarity split by adjacent through holes 21-24 on the opposite sides of a slot 3 and applied with a coil 30 passing through the slot 3 while reversing the winding direction, are arranged in the circumferential direction on the outer circumference of a permanent magnet 2 in a rotor 1, and a current supply 7. The coil 30 of each pole core 5a is fed with a pulse current from the current supply 7 through a switch 60 thus magnetizing the permanent magnet.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office



で可変速運動の回転機として、主として中小容量機への適用がなされている。  
 [0003]ところで、永久磁石は通常その成形段階では磁力を持たず、外部より強制的に起磁力を加える。置き着磁装置または磁化により磁石としての性能把持つようになる。この未磁化の水永久磁石を磁化する装置を着磁装置または磁化装置と呼ぶ。回転式電形永久磁石同期電動機への未磁化の水永久磁石を磁化する装置を構成する未磁化の永久磁石を着磁する着磁方法は、図6の4極の場合に示すように、前記した回転子1の外周に設けられた溝部3に導通して巻回された4個のコイル4と、このコイル4を支持する4個の磁極板5とからなる着磁装置6と、この着磁装置6のコイル4に電流を供給する電流供給装置7とから構成される着磁装置8に、前記着磁装置6の内部に前記回転子1を導通して行わる。  
 [0004]永久磁石2の着磁のために回転子1に通電する電流は、大電流を比較的短時間流せばよいので、図7に示すように通常のLC共振型のバルス電源が用いられる。永久磁石2の着磁は、まず永久磁石2に4

〔請求項1〕回転子の永久磁石の着用位置に、着用器を回転移動し第1と第2の磁極鉄心を位置合わせするものであることを特徴とする回転界磁形永久磁石同期電動機の着用装置において、位置決め手段がコイルと軸方向に設けられた滑部によって周方向に分割された永久磁石の外周に対向して前記回転子と同心状に配され、コイルと軸方向に設けられた滑部によって周方向に分割された永久磁石の溝部に、この磁極鉄心の溝部に電流を供給され、コイルと軸方向に設けられた着用器と、前記コイルによって周方向に分割されたコントローナーから、パルス状の電流を供給して回転子に電流を供給して前記回転界磁形永久磁石同期電動機の着用装置において、着用器が、磁極鉄心の溝部を介して端端し2分位隔の磁極を有する磁極鉄心にコイルを互いに巻き方向を逆にして巻回した磁極鉄心を一組とし、この組合せを1組とし、この組合せを複数組とし、この複数組と、この第1の着用器の磁極鉄心のコイルと接続され電流供給装置から供給されるパルス状の電流によって着用される永久磁石の磁化方向と同方向に位置するように、コイルの巻き方向を前記第1の磁極鉄心位置と逆に巻回して構成した第2の磁極鉄心を、前記第1の着用器の磁極鉄心位置と周方向に一極間隔分寸つされた位置に間隔を持って複数組配され、前記第2の着用器が同じ状態で軸方向に間隔を持って配達されて構成され、回転子の永久磁石の着用位置に前記した第1及び第2の着用器を移動して位置決めする手段を設け、前記第1と第2の着用器の磁極鉄心に設けられたそれそのコイルに電流供給装置からのパルス状の電流を切り換え接続して通流し、前記第1と第2の着用器の磁極鉄心に分離する位置の永久磁石の部位を互いに異極に、1回分ずつ磁化して着用することを特徴とする回転界磁形永久磁石同期電動機の着用装置。

説明

卷之三

612

卷之三

卷之三

卷之三

卷之三

そこで、機器の小形化ができるとともに、保守管理が低減されるという特徴を有しているが、

(0015)実施の形態2図2は、この発明の第2の実施の形態になる回転式電動機永久磁石回転電動機の構成図である。図2に示す着磁装置8bの着磁器6bを構成する磁極部5bは、着磁される永久磁石2の構成するN極とS極のそれぞれの磁極中心までの1/2極の磁極幅を有する極方向に設けられた溝部3で2分割された磁極部5bと52bから構成され、前記溝部3に貫通して磁極部5bと52bによりコイル5bが互いに巻き合いで巻き向軸を逆に回転される。そして、前記着磁器6bの磁極部5bと着磁する永久磁石2の相対位置を変えて位置決めを行なう回転子の位置決め手段2が設けられた。(0016)前記した位置決め手段2は、電動機62aの回転軸63aと併合する回転子1の中心部に直結された回転子軸64aを前記回転軸62aの回転によって回転する構成からなっている。永久磁石2の着磁には、まず図2に示すように回転子1の永久磁石2のA部に示す部位を着磁器6bの磁極部5bに対向させ、電流供給装置7から切り換えスイッチ60の接点61を閉にして、前記着磁装置8bの着磁部5bに巻きされているコイル30bに実際の矢印の方向に逆ルス状の電流を通流する。これにより2分割された磁極部5bと52bのそれぞれのコイルに流れる電流方向によって図の如く部3を磁極の境界として左右にS極とN極とに1/2極分ずつ着磁する。

(0017)次に、位置決め手段62の整列機62aを回転して回転子1を矢印のように反時計方向に磁極部5bの1/2極分の周長分だけ移動して永久磁石2のB部の部位を前記磁極部5bの位置に相当する位置決めで示す新しい固定治具で固定する。この永久磁石2のB部の部位の着磁は、切り換えスイッチ60の接点61bを閉じて、コイル30bを前記回転軸62aの回転によって通流する。これにより、永久磁石2のB部の部位の着磁部5bは逆に異なるように、電流供給装置7からN極とS極との組み合わせなので、各相での着磁は切り換えスイッチ60aで電流供給装置7からバルス電流の方向を逆転させて着磁を行うようになる。なお、この実施の形態2では、永久磁石2の着磁部5bの位置合わせ部5cに回転子1の回転で固定して行なうことができる。

(0018)実施の形態3図3は、この発明の第3の実施の形態になる回転式電動機永久磁石同期電動機の着磁装置の構成図である。図3に示す着磁装置8cは、前記した実施の形態2の着磁器6bのS極とN極の1/2極を形成するコイル30cを巻回した磁極部5bと、この磁極部5bの磁極の磁化方向とは逆のN極とS極の1/2極を形成するようにコイル30cを2分割された磁極部5bと52cに巻回して構成された磁極部5cとの間の磁極部5bと52cを向かい合わせて設けた着磁器6cから構成されており、図3の回転子の界磁部は6極を構成するものである。即ち、この着磁器6cは、前記した磁極部5bと52cとを上下対象に配して構成されており、これらの磁極部5bと52cに巻回されているコイル30cと30cとを直列並列して電流供給装置7に接続されている。

[0019]この実施の形態3からなる着磁装置8cによる永久磁石2の着磁は、図3に示すように、永久磁石2のA部5bとそのそれぞれの部位に向かって仕掛する磁極部5bと52cとに電流供給装置7よりバルス状の電流を同時に供給することによって、前記磁極部5bと52cのそれぞれ相対する磁極部5bと52cを通つて流れる磁束方向が同一で、磁極部5bと52cとの磁束方向が前記5bと52cは逆方向になるようにして行なう。これにより、上記した永久磁石2のA部5bと52cに巻回された磁極部5bと52cとを直列並列して永久磁石2のB部5bと52cととの1/2極分が着磁される。

[0020]次に、位置決め手段52aの要動軸62bにより、回転軸63aをがして回転子軸64aを回転させ回転子1を120°矢印の方向に回転して前記と同様に、電流供給装置7より電流バルスをコイル30c及び30cに通流して永久磁石2のB部5bと52cとS極とN極との1/2極分とN極とS極との1/2極分を着磁する。更に、なお、この実施の形態3では、前記実施の形態2と同様に、永久磁石2の着磁部5bの磁極部5bと52cへの位置合わせを、磁極部5bと52cを設けてある着磁器6cを回転して行なうことができる。また、この実施の形態3は、前記の実施の形態2のように着磁時に電流供給装置7からの電流の方向を切り換えることを必要としない方式であり、6極以上の極数の多い回転子の着磁に適する。

[0021]実施の形態4図4及び図5は、この発明の第4の実施の形態になる回転界磁形永久磁石同期電機の着磁装置の構成図であり、図4は着磁器の断面図、図5は図4のV1及びV2矢印図である。図4に示すように、この実施の実施の形態4の着磁装置8dは、着磁器6dと着磁器6eとを輪方向に間隔を持って同心上に支持部材70に固定して配して構成されている。また回転子1は、輪方向の両端部で固定部材71に結合されている。輪部8aと8bとで輪方向に接付けられ固定されており、前記回転子1は支持部材70の輪方向の移動により着磁器6d及び6e内に嵌合するように構成されている。そして、上記支持部材70の移動は、前記の固定部材71上に固定された黒鉛90の輪に設けられたネジ部91と係合するネジ部70aを支持部材70に設けて、前記黒鉛90を回転することにより行う。

[0022]この実施の形態3に記載したように、それぞれ1極とS極の1/2極分を形成する2分割された着磁鉄心にコイル30aと30bを巻部3を通過してそれぞれ巻回方向を逆にして巻回方向に一方向に巻回された着磁鉄心がコイル30aと30bを直列接続して輪方向に一極間隔毎に回転子の周上に間隔を持って配置されて構成されている。そして、着磁器6dには、前記の着磁器6dの着磁鉄心6dと5の位置と周方向に一極間隔分すつされた位置に、隣接する位置の着磁器6dの着磁鉄心6dと5の位置と周方向に一極間隔分すつされた位置に、前記着磁器6dの着磁鉄心6dと5に巻回されているコイル30aとコイル30bとは、逆方向に巻回されたコイル30aと30bとを有する着磁鉄心5と、5とが接合されている。

[0023]上記した構成からなる着磁装置8dの着磁器6d及び6eによる回転子1の永久磁石2の着磁は、まず回転子1が着磁器6d内に嵌合されている位置で、電流供給装置7から切り換えるイバチ60bにより接点31aと接点31bとを閉じて、コイル30aとコイル30b間にハルス電流を通過して図5のように磁極接合部5と5側に位置する永久磁石2をN極とS極とに1/2極分の着磁を行なう。次に、整流器90を回転して回転子1を着磁器6d側内に移動して固定する。そして切り換えるイバチ60bの後点を31a及び31b側に切り換えてコイル30a及び30bに電流供給装置7からハルス状の電流を通過して、着磁器6dの未磁化の永久磁石2の部位のS極とN極のそれぞれ1/2極分の着磁を行なう。この実施の形態4からなる着磁装置8dは、前記した実施の形態のよう、全極を磁極する際に着磁に回転子1を回転することを必要とせず大形の回転子の着磁に好都合である。

[0024]

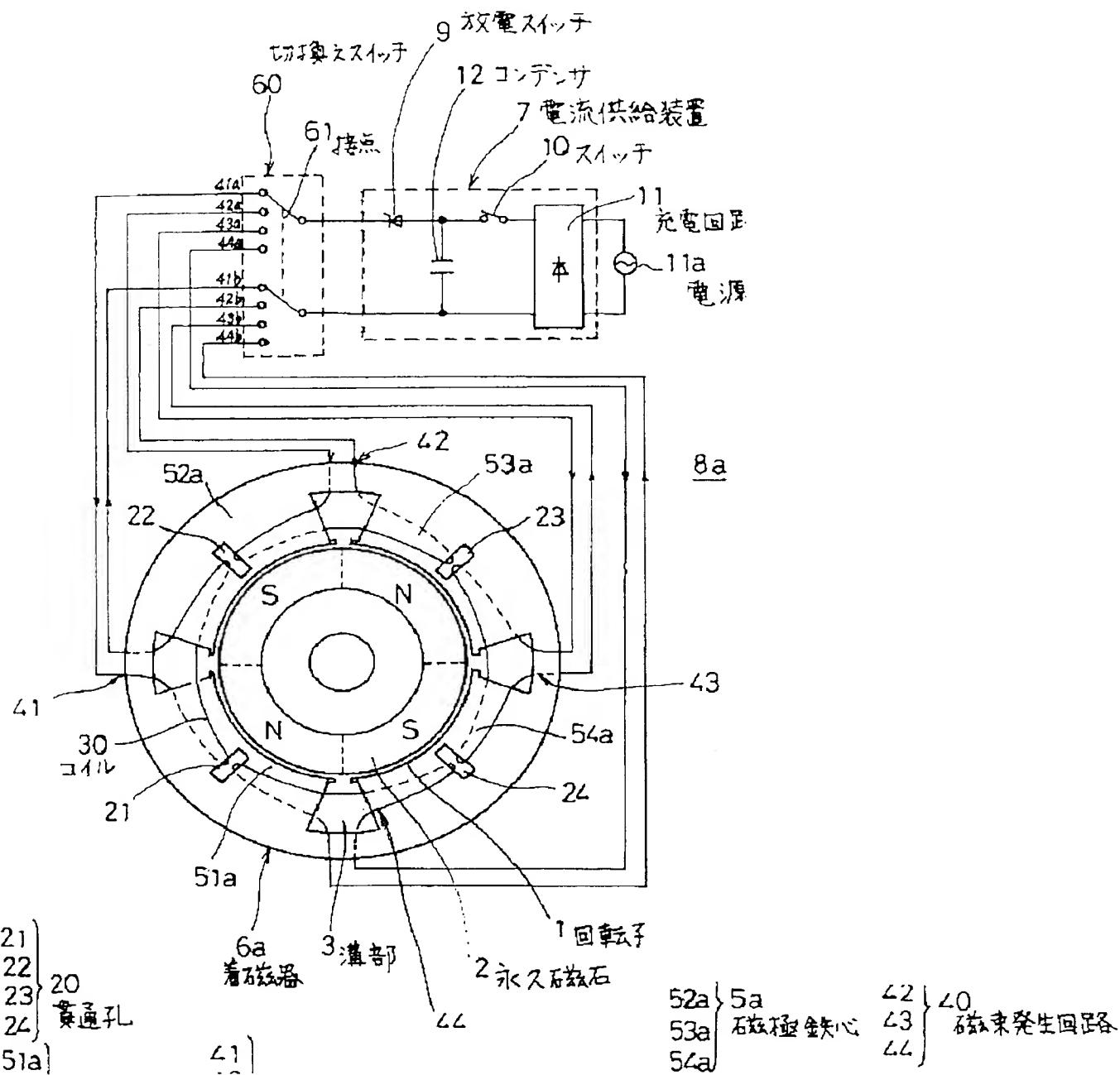
[発明の効果]以上のように、この発明においては、回転界磁形永久磁石同期電動機の着磁装置を、着磁により回転子の永久磁石の周上に形成される交番に並ぶN極とS極のそれぞれの磁極を中央で2分割して、隣接する磁極の1/2極分を組み合わせたものを単位として着磁するように、左右に分割してコイルを互いに逆に巻回して設けられた着磁鉄心を回転子の周方向に向向して配置して着磁器を構成し、この着磁器に組み込まれたコイルに電流供給装置より電流ハルスを通過し、前記したN極とS極及びS極とN極との1/2極分を隣接する永久磁石2をN極とS極とに1/2極分の着磁を行なう。これにより、従来の回転子の全極を構成する着磁装置を小さくできるとともに、着磁器の着磁鉄心に巻回されているコイルの巻回数を少なくすることができる。

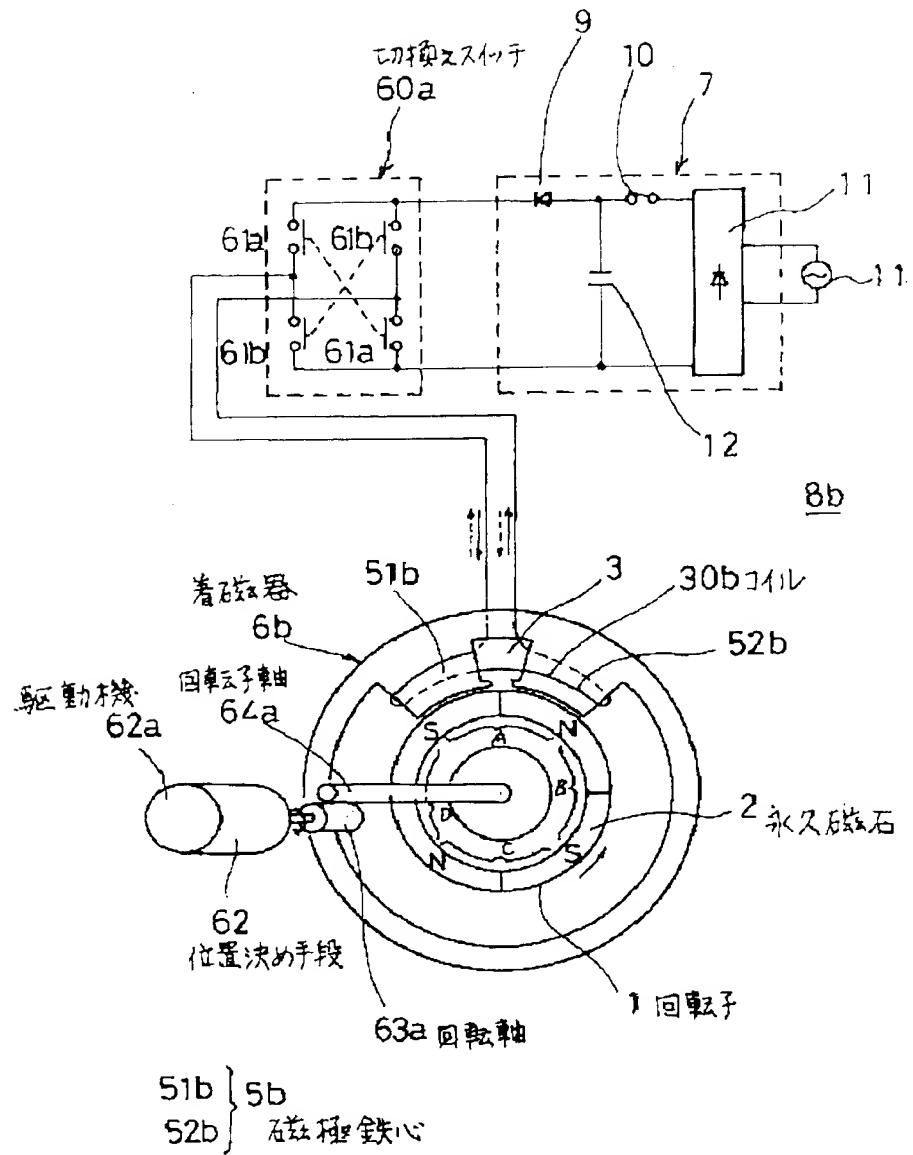
[0025]即ち、着磁装置の周に電流供給装置から磁極鉄心に巻回されているコイルに通過する電流の大きさは、電源から充電されるコンデンサーの容量で決まり、またこの着磁装置の内容積の大部分をこのコンデンサーで占めている。前記した着磁器の2分割されそれぞれコイルが巻回された磁極鉄心を回転子の磁極数に応じて未磁化の永久磁石の外周に向向して複数個配して、電流供給装置からのハルス状の電流を前記複数個の着磁器のコイルに順次切り換えてながら通過する前記実施の形態1の着磁装置と、図6及び図7に示す従来の全極同時に着磁する着磁装置の電流供給装置の電源容量を小さくできる。

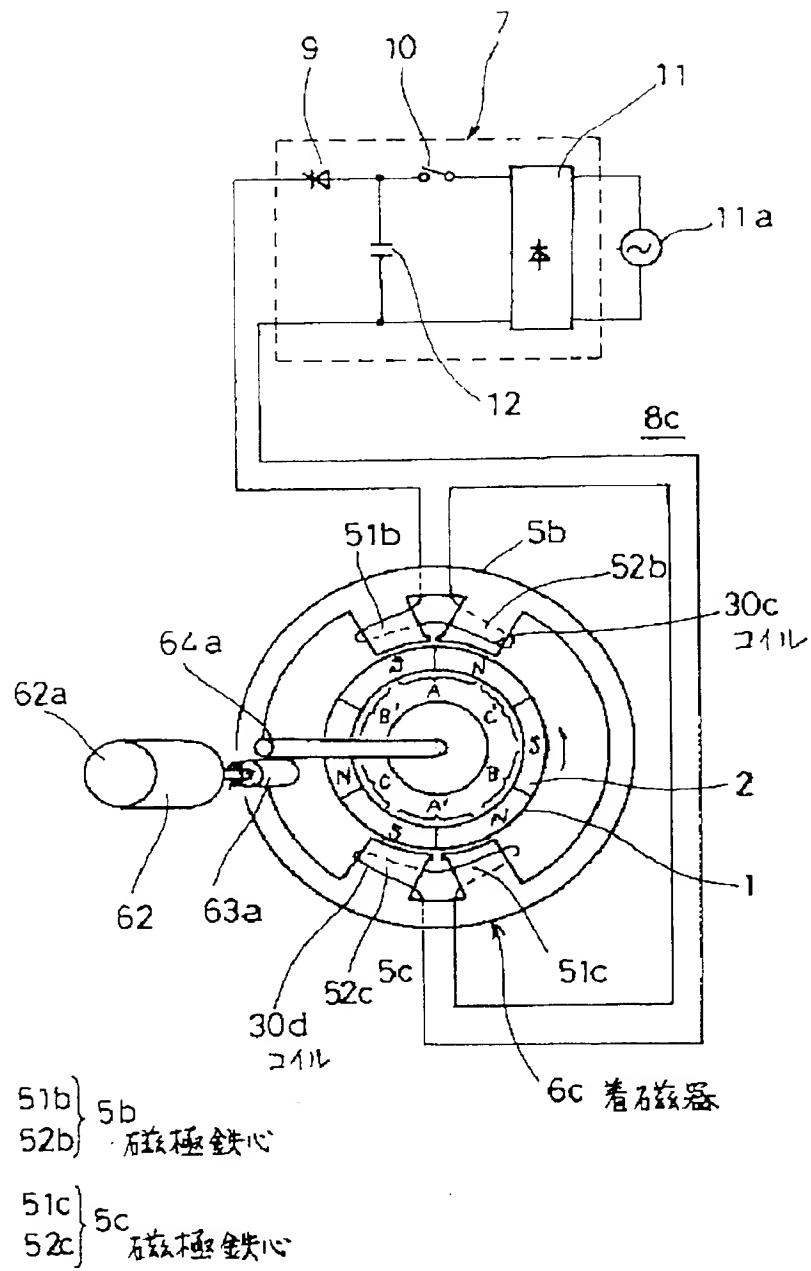
着磁装置のコンデンサとの共回路からなる第1周期の電流大きさは、おおよそコイル間に印加される電圧をV0とする、 $I_m = V0 / (C_1 + C_2)$ である。C1 = ( $I_m / V0$ )  $2 \times 1/2$ となり、実施の形態1の場合は、 $C2 = (I_m / V0) \times 1/2$ となる。したがって、従来の全極着磁する着磁装置より電源の容量は1/4でよいので、電流供給装置の電源容量を小さくでき、このためコンデンサの体積が小となるので小形な電流供給装置とができる。

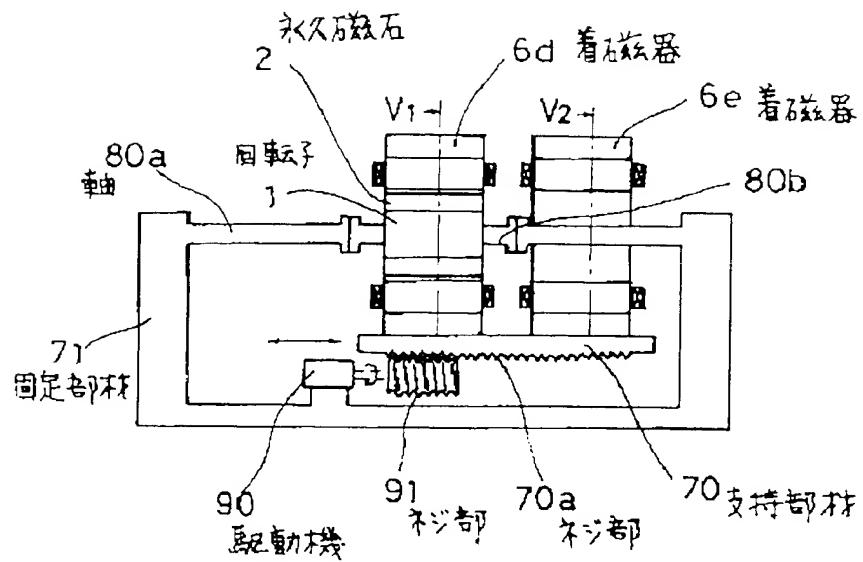
[0027]電流また、着磁器が貫通により左右に2分割されたコイルが巻回された磁極鉄心が未磁化の永久磁石の外周に向して一組配されて構成され、回転子の円周上の永久磁石の磁化により形成される磁極位置に前記磁極鉄心、あるいは回転子を回転移動する着磁器の磁極の位置と一致させて、複数回に分けて着磁するための位置決める手段を備えた着磁装置とすることにより、着磁器の磁極鉄心に巻回されるコイルのインダクタンスは、全極同時に着磁するための磁極の数だけ磁極鉄心を必要とする着磁器からなる従来の着磁装置と比べて、磁極一個分だけなので、小形な着磁器を有する着磁装置とができる。また、前記した1極とN極とは、異なる方向に磁化するようコイルを巻回した磁極鉄心を、互いに周上に向向して配置する構成は、前記の場合の2倍で済むことになる。

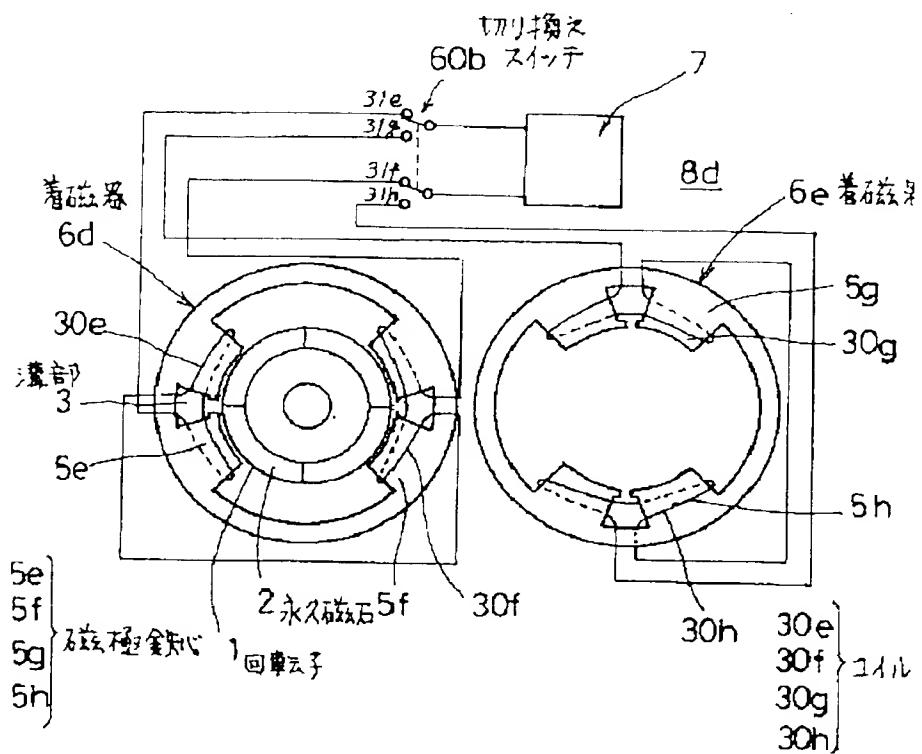
[0028]また、着磁器の磁極鉄心を一極間隔毎に回転子の周上に間隔を持って配された第1の着磁器と、この第1の着磁器の磁極鉄心位置と周方向に一極間隔分すつされた位置に間隔を持って回転子の周上に配された第2の着磁器とが同心状に輪方向に間隔を持って配置され、未磁化の永久磁石を搭載した回転子を前記した第1及び第2の着磁器に移動して位置決める手段を有する着磁装置とする。これにより前記した第1と第2の着磁器とそれぞれの磁極鉄心に對応する位置の永久磁石の着磁をすることにより、従来の全極同時に着磁する着磁装置の電流供給装置の電源容量を小さくできる。

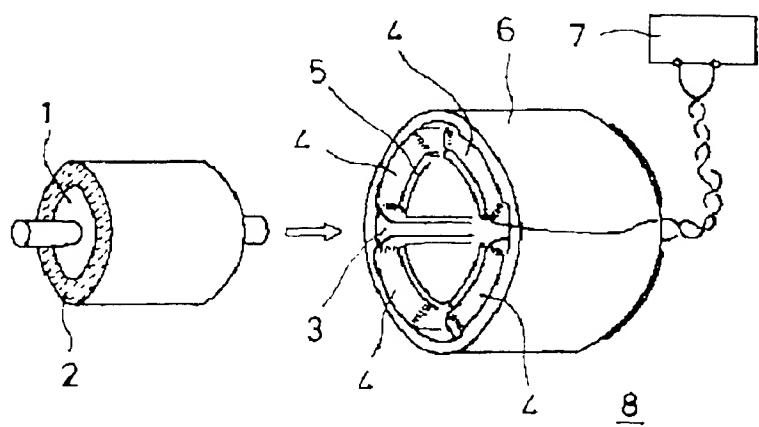


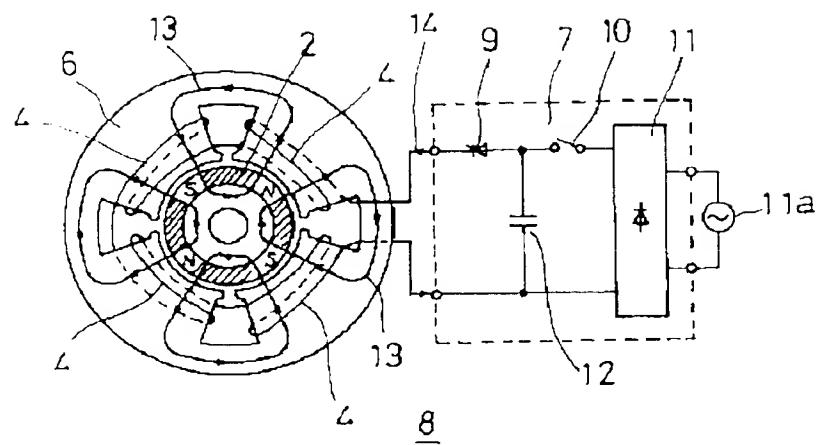




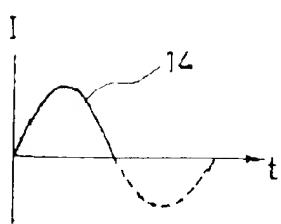




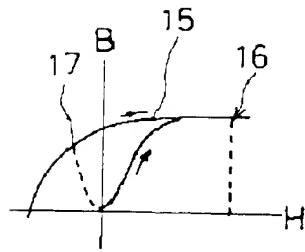




file:///C:/My Documents/PAT/他社着磁特許/着磁特許富士電機図7.gi 01/02/06



(a)



(b)

